43e Année. — Tome LXXXIV N° 2190 Paris, 18 Juin 1936

REVUE DE VITICULTURE

LA PROTECTION DES CULTURES PAR TRAITEMENT A SEC. LES POUDRES INSECTICIDES ET ANTICRYPTOGAMIQUES. LEURS PROPRIETES ET LEUR PREPARATION(1)

V. — Technique de l'application

Quantités minima à répandre

Les quantités minima de poudre à répandre par hectare de culture n'ont jamais été déterminées d'une façon précise, les travaux de MM. Trouvelot et Raucourt sur les poudrages arsénicaux de la pomme de terre mis à part.

La pratique a dégagé dans certains cas les doses nécessaires pour obtenir une bonne protection des plantes. C'est ainsi que le traitement de la vigne contre l'Oïdium s'effectue d'ordinaire avec 15 à 20 kg. de soufre à l'hectare lorsque les sarments atteignent vingt centimètres de longueur, 50 kg. au moment de la floraison et 60 à 70 kg. avant la véraison.

Contre le Mildiou de la vigne, les poudres les plus répandues renferment 2 à 2,5 % de cuivre métal (ce qui correspond à 8 à 10 % de sulfate de cuivre) ; elles sont utilisées à des doses variant entre 40 et 60 kg. à l'hectare suivant le développement de la végétation. Ce sont les quantités qui furent employées par M. Marès lors des essais entrepris en 1913 à l'instigation de la Société Départementale d'Agriculture de l'Hérault ; M. Ravaz répandit également en 1917, à l'Ecole Nationale d'Agriculture de Montpellier, une moyenne de 50 kg. à l'hectare. Il parvint à préserver complètement de toute attaque de Mildiou une parcelle uniquement traitée par poudrage.

Les soufreuses, celles à dos en particulier, ne permettent pas toujours de régler, comme on le désire, l'épandage de poudres infiniment plus fines et plus légères que les soufres. Certains appareils dont les grilles fonctionnent mal produisent un véritable gaspillage de matière rendant les poudrages fort onéreux. Nous avons vu employer plus de 120 kg. de poudre à l'hectare dans certaines exploitations. Les vignerons qui utilisent tantôt du soufre à la maille 90, tantôt des poudres cupriques passant entièrement à la maille 200 sont amenés à remplacer les grilles de leurs machines par d'autres plus fines de manière à éviter les épandages irréguliers et les engorgements provoqués par une trop grande arrivée de matière.

Certains fabricants ont mis sur le marché des poudres à base d'oxychlorure de cuivre renfermant jusqu'à 16 % de cuivre métal, soit 6 fois plus que les

(1) Voir *Revue*, n° 2187, page 349.

Traitement à sec de vignes : avec appareil à dos d'homme, avec appareil à traction.

stéatites les plus couramment employées ; de telles poudres doivent être utilisées à des doses très faibles afin que le prix de revient du traitement ne soit pas prohibitif.

La même incertitude sur les dosages et les quantités à répandre règne en ce qui concerne les poudres insecticides. On rencontre des poudres fortement diluées dont le titre d'ailleurs varie avec la classe d'insectes à détruire, tel le fluosilicate de baryum employé à la dilution de 10 % contre les vers de la vigne, et de 20 % contre le doryphore. Ces poudres sont répandues avec les soufreuses ordinaires (à dos ou à traction) à raison de 40 à 60 kg. à l'hectare. A côté de celles-ci existent des poudres de concentration très élevée en matières toxiques renfermant par exemple 50 % d'arséniate diplombique ou 40 % de fluosilicate de baryum ou 20 % de poudre de derris. Ces teneurs excessives en font des produits d'un prix très élevé qui ne peuvent être utilisés qu'à des doses réduites. Il en est qui doivent être employés à la dose de 10 kg. à l'hectare. Seuls quelques modèles d'appareils à dos (Blufine, Toxine, Stella) se prêtent à de tels épandages. Ces machines ne pouvant être réglées pour l'emploi du soufre aux doses nécessaires, les viticulteurs se trouvent contraints à l'achat d'un double jeu d'appareils qui grèvent outre mesure leurs frais d'exploitation.

Ces poudres concentrées ont pu donner aux essais d'excellents résultats, elles nous semblent cependant s'accorder assez peu avec la mentalité agricole. L'agriculteur aime en effet se rendre compte du travail effectué, il désire que le traitement marque et lui permette de contrôler par un rapide examen le soin apporté à son exécution ; il est bon qu'il puisse distinguer les plantes poudrées afin de reconnaître l'endroit où le poudrage s'est interrompu et de vérifier s'il n'y a point eu de rangée oubliée.

En outre de la difficulté que l'on rencontre à répandre uniformément une quantité trop faible (1), le moindre vent peut encore entraîner des pertes d'autant plus importantes en proportion que ces poudres sont employées à des doses plus réduites. Trop légères ou trop fines, ces poudres forment avec l'air des émulsions extrêmement stables qui ne se déposent qu'au bout d'un temps très long et parfois à une grande distance du point d'émission.

Les agriculteurs et les fabricants auraient donc tout intérêt à ce que l'étude de ce problème soit reprise et poursuivie scientifiquement afin de déterminer les doses les plus convenables dans chaque cas, compte tenu des différents facteurs que nous avons examinés.

Un tel travail a été effectué d'une façon remarquable par M. Raucourt (2) qui a déterminé les quantités de poudres arsenicales retenues par les feuilles de pommes de terre.

Un épandage de 50 kg. à l'hectare d'une poudre titrant 10 % d'arsenic (soit 50 % d'arséniate diplombique) a laissé environ 0 mg. 20 de poudre par cm^2 de feuillage (soit 20 μ d'arsenic). Les pertes après 24 heures sont de 47 % ; elles

(1) Si l'on estime avec Muntz à 30 à 40.000 m^2 la surface végétale d'un hectare de vigne, on voit que l'épandage de 10 kgs à l'hectare conduit à la dose de 0 gr. 25 par m^2, en négligeant la poudre tombée sur le sol ou emportée par le vent.

(2) Raucourt, *loc. cit.*



Traitement à sec d'une culture de choux.



Traitement à sec de jeunes pommes de terre.

atteignent 52 % après 4 jours, 62 % après 8 jours et 65 % au bout d'une quinzaine. On observe d'ailleurs le même phénomène sur les dépôts de traitements liquides aux arséniates insolubles dont la persistance est à peine supérieure à celle des poudrages. Les qualités d'adhérence propres à chaque poudre influent sur l'importance des dépôts, mais ont peu d'action sur leur persistance. Tant que la teneur en arsenic par centimètre carré de feuille reste supérieure à 10 μ, l'effet insecticide est voisin de 100 %, il diminue brusquement lorsque la teneur devient inférieure à 9 M. L'auteur estime donc que dans ce cas il est préférable d'utiliser des poudres d'une concentration de 10 % d'arsenic à des doses à peine supérieures à 25 kg. à l'hectare, quantité qu'il reconnaît d'ailleurs un peu difficile à répandre uniformément avec les modèles actuels de poudreuses.

Répartition. — Formation du nuage

Les appareils employés à la dispersion des poudres doivent produire un nuage homogène dans lequel la matière active et son support se trouvent émulsionnés avec l'air et véhiculés ainsi jusque sur les feuilles des végétaux traités.

M. Trouvelot (1) a tenté de définir à l'occasion du Congrès de la Défense des végétaux le coefficient de dispersion des poudres à poudrer, c'est-à-dire la quantité de matière entraînée par un vent artificiel dans des conditions déterminées.

Nous savons (2) que lorsqu'un courant d'air chargé de poussières se détend, celles-ci se séparent par gravité grâce à la chute de vitesse occasionnée par une large section offerte au courant gazeux. Dans le cas d'un vent horizontal de U mètres par seconde, la dispersion des particules est $R = H \times \frac{U}{V}$

R étant le rayon de dispersion, H la hauteur, V la vitesse de chute en centimètres par seconde d'une particule de diamètre d dans un milieu calme calculée d'après la formule de Stockes (3). Le rayon de dispersion varie comme l'inverse du carré du diamètre de la particule.

Les meilleures conditions de formation du nuage par les appareils à poudrer ont été déterminées par M. T. Ballu (4) qui en a fait une étude extrêmement poussée. On doit chercher à obtenir un nuage statique, assez plat, s'étalant sans brusquerie, pénétrant dans les feuilles grâce à un léger remous et y déposant tranquillement ses particules ; le nuage ne doit pas balayer le sol ni dépasser sensiblement le feuillage. Les divers facteurs influant sur sa formation sont la densité et la ténuité de la poudre ainsi que son hygroscopicité qui agglomère les particules et augmente leur volume. Cependant M. Raucourt (5) estime que la densité a peu d'influence, la nature du nuage n'étant pas modifiée lorsqu'elle passe de 0,33 à 0,75 ; par contre des poudres d'une finesse exagérée forment des nuages très légers qui sont facilement entraînés par le courant d'air et ne se détendent que très lentement.

(1) Trouvelot, *loc. cit.*
(2) L. Leroux, Les poussières, *Rev. de Pr. Ch.*, 31-8 et 15-9-35.
(3) La formule de Stockes permet de calculer la vitesse relative limite d'un grain de poussière fine tombant en milieu calme. Nous l'avons utilisée pour l'étude de la composition granulométrique des poudres.
(4) T. Ballu, Les poudreuses. C. R. du Congrès de la Défense des Végétaux, Paris 1934.
(5) Raucourt, *loc. cit.*

La vitesse du courant d'air ne doit pas être trop élevée ; lorsqu'elle dépasse 8 m. à la seconde au contact des feuilles, l'adhérence est diminuée et la poudre déjà déposée est enlevée.

Les qualités du nuage dépendent encore de la forme et de l'orientation des buses. M. Ballu estime qu'elles doivent être orientées perpendiculairement à la direction du travail pour que l'axe longitudinal du nuage soit dirigé normalement aux lignes de végétaux à traiter. Les dimensions des buses, leur forme, la pression d'air sont susceptibles de modifier la largeur et l'étendue du nuage.

L'étude aérodynamique de la veine d'air n'a pas permis d'étudier la zone statique au moment de la détente pendant laquelle les particules se déposent. L'emploi d'écrans glycérinés a facilité la comparaison des dépôts obtenus. M. Ballu a pu constater ainsi que la répartition la plus régulière est obtenue avec une vitesse de 23 m. 50 à la seconde à la sortie de la tuyère.

L'entraînement des poussières par le vent a fait l'objet de nombreuses recherches de la part de M. Raucourt (1). Le phénomène est absolument négligeable avec un vent inférieur à 1 m. par seconde. Dans le cas de poudres renfermant 10 % d'arsenic, le dépôt à 5 ou 6 m. de distance est inférieur à 10 mg par mètre carré. Il a vérifié également que la finesse des grains s'oppose à leur segrégation et que l'arséniate diplombique malgré sa densité élevée se trouve très bien réparti sur les feuilles traitées.

Pour M. Dupoux les vents de moins de 0 m. 91 par seconde ne gênent pas les travaux. Entre 0 m. 91 et 1 m. 30, les poudrages sont difficiles ; ils deviennent impossibles en dessus de 1 m. 65.

La régularité et l'homogénéité des nuages dépendent de la construction de l'appareil et plus particulièrement de la régularité du débit de la poudre variable suivant son mode de distribution, trémie, tamis ou grille, ainsi que de la régularité du débit de l'air produit soit par une soufflerie, soit par une turbine.

VI. — Appareils

Depuis que l'usage des poudres cupriques a pris l'extension que l'on sait, les appareils destinés à son emploi se sont perfectionnés.

Primitivement on saupoudrait les souches avec un sachet de toile de sac rempli de poudre ; ce procédé rudimentaire est encore utilisé dans certains coins d'Algérie et de France. La soufrette ou furet, salière Cérébos de grand modèle, est utilisée pour la première façon contre l'Oïdium de la vigne au début de la végétation. Les soufflets, délaissés par les vignerons, connaissent, grâce à leur faible prix d'achat, un regain de succès dans les régions de pommes de terre nouvellement envahies par le doryphore.

Les poudreuses à dos d'homme sont les appareils les plus répandus. Destinées en premier à l'épandage de soufre lourd et grossier à une dose élevée à l'hectare, elles sont peu adaptées à l'emploi de poudres fines et légères, dont elles entraînent un gaspillage onéreux.

(1) Raucourt, *loc. cit.*

Ces appareils sont constitués d'un magasin à poudre séparé par une grille mobile d'une chambre à poussière dans laquelle débouche l'air provenant d'une soufflerie actionnée par un levier. Afin de régulariser la projection de la poudre, certains appareils sont munis d'une soufflerie à double effet. De l'avis des praticiens, ces machines demandent un effort considérable, et nous avons vu souvent les ouvriers condamner l'une des soupapes d'arrivée d'air. Un jeu de brosses actionné par le levier empêche l'engorgement des grilles et facilite le passage des poudres mottées, du soufre en particulier. Le débit est réglé théoriquement à l'aide de la grille mobile. Celle-ci est le plus souvent constituée par deux plaques coulissantes portant plusieurs rangées de trous. Suivant que l'on tire plus ou moins la plaque inférieure, on obture complètement les orifices, ou bien on dégage la moitié ou la totalité des trous. Ce système rudimentaire manque d'étanchéité, si bien qu'avec des appareils neufs de différents modèles, nous avons constaté, toutes grilles fermées, des débits pouvant aller de 8 à 15 kg. à l'heure. Cet inconvénient n'existe pas lorsque le magasin à poudre et la chambre à poussières sont séparés par une plaque fixe percée d'orifices. Le réglage est lui-même beaucoup plus aisé en substituant aux trous, des grilles à fentes longitudinales suffisamment étroites (1). En avançant la grille mobile, on augmente progressivement et d'une façon régulière les orifices libres. Les Etablissements Berthoud ont construit une poudreuse correspondant à ces indications (Eclipse n° 2). Le mouvement de translation pourrait être remplacé par un mouvement hélicoïdal, la manœuvre d'un simple bouton muni d'un index se déplaçant devant des repères permettrait alors de graduer le débit de l'appareil.

Les Etablissements Perras ont encore perfectionné ce modèle en modifiant la forme de la grille (Corona). Celle-ci est remplacée par deux cylindres ajustés l'un sur l'autre et portant un certain nombre de trous de diamètres différents. La soufflerie débouche à l'intérieur du cylindre qui remplit ainsi l'office de chambre à poussières. Cet appareil, bien que perfectible dans sa forme actuelle, nous semble parfaitement adapté aux besoins des agriculteurs : il peut aussi bien être utilisé pour répandre 100 kg. de soufre à l'hectare, que 20 kg. de poudre insecticide de dosage élevé. Ce résultat est obtenu en donnant 1 à 2 coups de levier par plant de vigne ou de pomme de terre et 25 à 30 coups à la minute, ce qui correspond à 1 hectare en 5 heures de travail.

En vue de l'épandage à faible dose de poudres de haute concentration, les constructeurs ont créé depuis peu des poudreuses d'un principe tout différent. Les premières furent la Blufine Vermorel et l'appareil G. Heiné. Ce sont des appareils à turbulence dans lesquels la soufflerie arrive à la surface de la poudre. La pression de l'air atteint 19 cm. d'eau. Grâce au remous formé par le courant d'air ascendant, la poudre se disperse parfaitement, formant un nuage léger, qui s'échappe par le haut de l'appareil, les grains de poudre mal divisés ou plus denses retombant dans le réservoir. Le système fonctionne comme un séparateur à air et le nuage formé est d'une homogénéité parfaite. Il ne se pro-

(1) A. H., Protégeons économiquement nos cultures. *Pr. Agr. et Vit.*, 26 avril 1936, 400-401.

duit point, comme il arrive avec les soufreuses, de projection en paquet, ni d'engorgement des conduits. Par contre, le débit est extrêmement faible ; malgré le réglage très ingénieux imaginé par certains constructeurs (Vermorel, Berthoud), il ne dépasse guère 2 kilos à l'heure, soit 20 kilos à l'hectare, à moins d'augmenter le nombre de coups de levier et d'en donner 3 à 4 par plant, ce qui diminue la surface traitée et augmente l'effort de l'ouvrier.

Citons enfin les poudreuses dans lesquelles la soufflerie est actionnée par une turbine. Le ventilateur fournit sans à-coup un courant d'air régulier. La régularité du débit de la poudre et sa dispersion en un nuage homogène posent des problèmes délicats à résoudre.

Ces différents appareils sont munis d'une façon générale de lances étroites terminées par une palette. Ce système de projection est peu adapté au but poursuivi : obtenir le dépôt lent de la poudre sur les plantes, un courant d'air violent risquant au contraire de chasser les dépôts de poudre. Dans le cas de la vigne et de la pomme de terre on aurait probablement plus d'intérêt à employer des tuyaux de diamètre plus élevé afin que le courant d'air chargé de poudre puisse se détendre et arriver sur les feuilles à une vitesse assez réduite pour laisser la poudre. Aux buses en forme de palette livrées par les constructeurs, les viticulteurs substituent fréquemment un cone d'angle assez ouvert, à l'intérieur duquel un second cône renversé produit l'ouverture du jet de poudre en éventail. Si l'on désire traiter des arbres, la lance devra être au contraire de diamètre plus réduit et son orifice circulaire étranglé, de telle façon que le jet de poudre à son départ soit animé d'un mouvement rapide lui permettant d'atteindre le feuillage. Le diamètre de l'orifice doit être en rapport avec la hauteur des arbres à traiter.

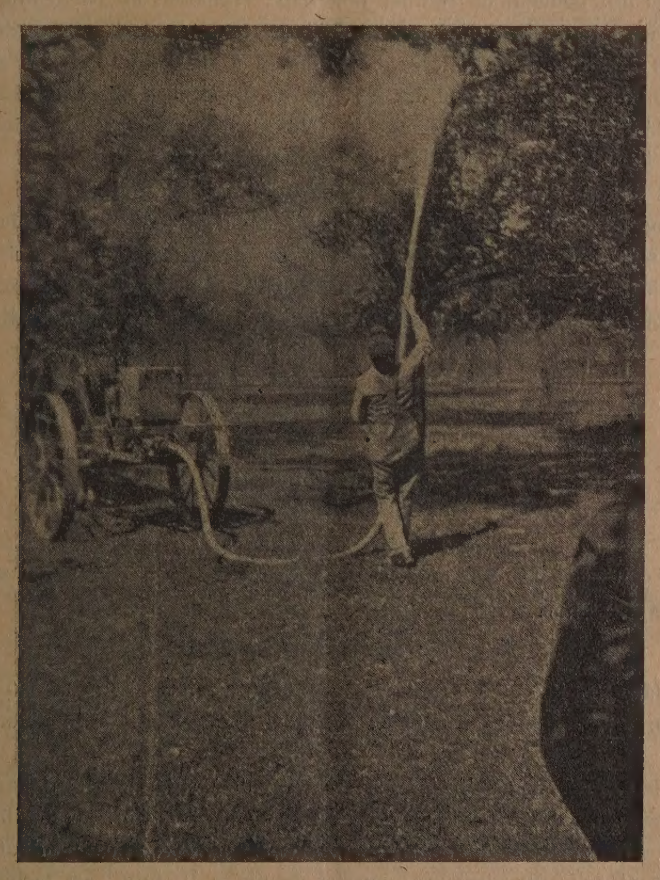
Il serait souhaitable que, dans leur intérêt, comme dans celui des usagers, les constructeurs s'entendent entre eux, et, par l'intermédiaire de leur Chambre syndicale, demandent à la Station d'Essai de Machines de vouloir bien étudier le fonctionnement des poudreuses à dos, en particulier pour ce qui concerne le réglage, le débit et la formation du nuage.

Les poudreuses à grand travail ont bénéficié des importantes études effectuées par M. Ballu à l'occasion du Congrès de la Défense des Végétaux (1). Ces appareils paraissent d'ailleurs avoir été étudiés d'une façon beaucoup plus approfondie par les constructeurs et par les usagers (2).

D'autre part, un groupement de fabricants de poudres a pris l'initiative l'année dernière d'organiser, avec l'appui des Chemins de fer de l'Etat et des Services officiels, des concours d'appareils destinés au traitement de la vigne en Provence et au traitement de la pomme de terre en Bretagne (3). Le jury composé des personnalités les mieux qualifiées étudia la régularité et l'homogénéité du nuage formé ainsi que la répartition à chaque jet en recueillant la poudre déposée sur les deux faces d'écrans successifs placés à des hauteurs différentes. Il examina les différents types présentés en vue d'obtenir un poudrage homogène en répandant un minimum de poudre par hectare.

(1) T. Ballu, *loc. cit.*
(2) Razouls P., Notes sur l'oïdium et le soufrage. *Bull. Int. du Vin*, juin 1934, 66-74.
(3) Coupan G., Appareils pour le poudrage de la pomme de terre. *Journal d'Agr. Prat.*, 20 juillet 1935.

Les appareils à grand travail présentés étaient de deux systèmes : les poudreuses à traction dans lesquelles le ventilateur est actionné par les roues, celles-ci assurant également la distribution de la poudre et pouvant traiter deux rangées à la fois ; les poudreuses à moteur, à enjambement, dans lesquelles le fonction-



Traitement à sec d'un arbre fruitier avec un appareil à grande puissance.

nement est assuré par un moteur auxiliaire. Ces appareils sont munis de lances permettant de traiter de 4 à 6 rangées par passage.

Dans ces divers types, la matière peut être entraînée par le ventilateur, le mélange air-poudre se produisant au cours du brassage ou bien le courant d'air produit entraîne la poudre, la dispersion étant obtenue dans une chambre à turbulence. Le débit de ces appareils demanderait à être étalonné avec les divers types de poudres. En effet, la vitesse d'écoulement de celles-ci par les orifices dépend non seulement de leur finesse et de leur densité apparente, mais plus encore de leur cohésion. Ainsi alors qu'avec le même réglage, le débit en soufre et en talc est faible, le débit d'un mélange soufre-talc est beaucoup plus élevé.

Ces appareils à grand travail sont extrêmement avantageux lorsqu'il s'agit de

traiter de grandes surfaces. D'après les essais de Rennes, les appareils à traction traitent environ 1 ha 20 à l'heure, les appareils à moteur 2 ha 20 alors que les appareils à dos traitent seulement dans le même temps 0 ha 20.

De nombreuses et délicates études restent à faire pour lesquelles la Station d'essais de Machines serait toute désignée si les constructeurs comprenaient l'avantage qui pourrait en résulter pour eux. Signalons en particulier, d'après M. Coupan, l'étude du mouvement de l'air en fonction de la vitesse de la soufflerie, les phénomènes complexes d'écoulement d'une veine d'air par des tubulures, l'influence de la forme des ajutages de sortie de la direction des nuages, l'efficacité des dispositifs de réglage du débit ainsi que l'effort mécanique nécessaire au fonctionnement de ces divers types d'appareils.

Le but à poursuivre serait, suivant les conclusions de l'étude de M. Ballu, la production de « tores de poudre qui, se développant lentement, rouleraient en quelque sorte entre les feuilles à traiter ; ces remous, aussi lents que possible, faciliteraient le dépôt des poudres sur les feuilles et devraient, avec un profil de buses à mettre au point, ne nécessiter qu'une pression relativement faible ».

JEAN VINAS,
Ingénieur-Chimiste I. C. T.

ACTUALITÉS

J. BRANAS : Chronique méridionale hebdomadaire.

Définition de l'appellation contrôlée « Cognac ». — Vente du cognac des vignobles Fougerat, 21 juin, à Angoulême. — L'Académie de médecine et les jus de fruits et de raisins. — L'agriculture à l'Exposition de 1937. — Erratum.

Chronique méridionale hebdomadaire

Le Mildiou (suite.) — Les pluies des 2 et 3 juin ont été suivies le 10 d'une invasion presque nulle sur les vignes bien défendues, c'est-à-dire indemnes jusque-là.

Dans les vignes non sulfatées qui portaient déjà antérieurement beaucoup de taches, cette nouvelle invasion n'a laissé aucun organe sain. Les feuilles, on ne parle plus des grappes, portent un nombre considérable de taches dont l'apparition s'est répartie sur plusieurs journées depuis le 10 juin : ces taches d'abord stériles se sont couvertes d'efflorescences les 13 et 14.

Pour des raisons déjà signalées, les basses vallées sont toujours les plus envahies comme aussi le département du Var peut-être parce que, entr'autres causes, les traitements y sont à la fois moins copieux et moins fréquents qu'en Bas-Languedoc.

En somme, sauf dans certaines situations particulières où la maladie a pris une notable extension et qui réclament des dispositions spéciales, les traitements doivent être poursuivis à une cadence plutôt lente. Les grappes de l'Aramon, dont la floraison s'est achevée dans de bonnes conditions et qui sont encore indemnes voient diminuer considérablement leurs chances de contamination, mais elles ne sont pas encore hors d'atteinte.

Sur la sensibilité des grappes au Mildiou avant la floraison. — Il s'est présenté, cette année, l'occasion de constater que, même en l'absence d'attaque massive du feuillage par le Mildiou, les grappes sont atteintes à la fois plus gravement et plus fréquemment que les feuilles. Cette observation n'a pas manqué d'être effectuée et d'autant mieux que la maladie n'a pas, en général, provoqué de gros dégâts. On puise une explication dans l'imperfection des traitements liquides qui atteignent plus ou moins bien le feuillage, mais négligent à peu près complètement les grappes à partir d'une certaine époque. Ces derniers organes seraient donc plus sensibles parce que plus mal protégés.

Mais il est aussi permis de se demander si les inflorescences n'ont pas, avant floraison, une sensibilité plus élevée que celle des feuilles. On inclinerait à l'admettre après avoir observé la même sensibilité excessive, non seulement sur des vignes sulfatées plus ou moins bien, mais aussi sur des vignes non protégées.

La contamination se réalisant effectivement par les stomates doit être d'autant plus fréquente, apparemment, que le nombre de ceux-ci est plus élevé pour une même surface. C'est du moins ce qui peut être supposé, sans échapper à quelques critiques qui seront envisagées.

Les pétales d'une fleur d'Aramon, considérée au voisinage de la floraison, portent 800 stomates environ par centimètre carré. Par contre, on peut compter 6.000 de ces organes sur la face inférieure d'une feuille de rang 5, à partir du sommet du rameau. Cela fait près de 10 fois plus. Sur les pédicelles des fleurs, la répartition devient irrégulière et les stomates sont les plus nombreux au voisinage de la corolle ; on les rencontre plus fréquemment que sur les pièces de celle-ci : 1.000 à 1.500 par centimètre carré. Sur l'axe de la râfle et ses ramifications, ils sont aussi disposés très irrégulièrement sans que leur densité dépasse celle qu'ils présentent sur les pétales.

En définitive, et en considérant l'ensemble de la grappe avant floraison, on peut admettre, sans s'écarter très notablement de la vérité, qu'il y a sur cet organe 8 fois moins de stomates qu'à la face inférieure d'une feuille, sur une surface égale.

Un stomate occupe ainsi 0,125 mm. carré de grappe, si l'on ose dire, et 0,016 mm. carré de feuille. Mais alors la plus petite des gouttes d'eau intéressera au moins un stomate et ce qui paraît, en définitive importer le plus, n'est pas la densité relative des stomates, mais bien la surface des organes eux-mêmes. Voyons ce qu'il en est.

La surface de la feuille utilisée était de 120 centimètres carrés. Admettons une surface moyenne de 100 à 200 centimètres carrés.

La surface d'une fleur d'Aramon est de 0,25 centimètre carré environ. Il y a près de 1.500 fleurs par inflorescence ; mettons 1.200 en moyenne. Leur surface totale est de 300 centimètres carrés. Les petits cylindres que constituent les pédicelles qui sont aussi nombreux que les fleurs ont une surface totale de 120 centimètres carrés. Nous négligeons la râfle et nous arrivons à évaluer à plus de 400 centimètres carrés, la surface de la grappe, c'est-à-dire à plus de trois fois celle d'une belle feuille.

La grappe avant floraison a au moins trois fois plus de chances d'être attaquée par le Mildiou, si l'on considère que toutes choses sont égales d'ailleurs. Mais les choses ne sont pas égales d'ailleurs. On doit aussi retenir que l'eau de contamination, qui n'est pas plus mouillante qu'une bouillie, ne recouvre que rarement toute la surface de la feuille, à la face inférieure, bien entendu. Elle persiste plus longtemps sur les bords. La grappe, si elle se mouille aussi mal, retient par contre bien mieux et aussi plus longtemps, entre les pédicelles et les fleurs, l'eau qui arrive à l'atteindre. Et voilà qui accroît encore les chances de contamination de l'inflorescence.

Il n'en reste pas moins certain que les grappes sont des organes mal protégés par les traitements liquides ordinaires. La quantité de bouillie cuprique que portent les feuilles et les grappes est évidemment très variable. Sur une vigne qui n'a reçu que trois traitements copieux, mais dont le dernier n'a pas encore été lavé par les pluies, on a recueilli :

Sur une feuille de 200 centimètres carrés, une quantité de cuivre correspondant à 83 milligrammes de sulfate de cuivre cristallisé.

Sur une grappe de 400 centimètres carrés environ, une quantité de cuivre correspondant à 16 milligrammes de sulfate.

1 centimètre carré de feuille porte donc 0,42 milligramme et la même surface d'une grappe 0,04. Mais combien de grappes ne portent que bien moins encore. Ici, cela fait 10 fois moins de cuivre sur la grappe que sur la feuille.

Tout en retenant ces observations et en y puisant la nécessité de faire appel à des techniques particulières (emploi de bouillies mouillantes au début et de poudres cupriques ensuite) pour assurer la défense des grappes, on pense à un autre fait qui laisse supposer que l'imperfection de cette défense n'est pas seule en jeu dans ce qui nous occupe. Les grappes sont aussi mal défendues après la floraison qu'avant ce phénomène végétatif. Pourtant elles sont, à ce moment-là, beaucoup moins sensibles que les feuilles : c'est que leur surface contaminable est diminuée considérablement par la chute des capuchons.

En terminant le tour de ce petit problème, nous ne pouvons manquer de penser aussi qu'une seule tache est bien peu de chose sur une feuille, mais qu'un seul point d'attaque précoce provoque sur la grappe la plus totale des catastrophes. Mais c'est un autre point de vue. J. Branas.

Définition de l'appellation contrôlée « Cognac »

Art. 1er. — Les appellations contrôlées Cognac, eau-de-vie de Cognac, eau-de-vie des Charentes sont exclusivement réservées aux eaux-de-vie qui, répondant aux conditions ci-après énumérées, proviennent de vins récoltés et distillés sur les territoires délimités par le décret du 1er mai 1909, qui bénéficie actuellement de la présomption légale inscrite à l'article 24 de la loi du 6 mai 1919.

La dénomination Fine champagne et les sous-appellations charentaises de Grande champagne, Petite champagne, Borderies, Fins bois, Bons bois, Bois ordinaires, Bois à terroirs, seront exclusivement réservées aux eaux-de-vie à appellation contrôlée Cognac, eau-de-vie de Cognac, eau-de-vie des Charentes (1).

Un décret ultérieur pourra délimiter les sous-régions bénéficiant de ces sous-appellations.

(1) Cette prescription, fort importante, a été omise dans plusieurs reproductions du texte que nous avons lues. — (N.D.L.R.)

Art. 2. — Les vins destinés à la distillation des eaux-de-vie ayant droit aux appellations contrôlées Cognac, eau-de-vie de Cognac, eau-de-vie des Charentes, devront obligatoirement provenir des cépages suivants, à l'exclusion de tous autres : Saint-Emilion, Folle blanche, Colombar, Blanc ramé, Jurançon blanc, Montils, Sémillon, Sauvignon.

Art. 3. — Dans un délai d'un an une réglementation de la taille sera proposée au comité national des appellations d'origine par le bureau de la fédération des viticulteurs charentais.

Art. 4. — Seuls pourront servir à la production des eaux-de-vie à appellation contrôlée Cognac, eau-de-vie de Cognac et eaux-de-vie des Charentes, les vins vinifiés conformément aux usages locaux et pour lesquels un certificat de non-sucrage aura été fourni. L'usage des presses comportant une vis d'Archimède, dites presses continues, est interdit.

Art. 5. — Seules auront droit aux appellations contrôlées Cognac, eaux-de-vie de Cognac, eaux-de-vie des Charentes, les eaux-de-vie distillées avec un titre alcoolique n'excédant pas 72 degrés selon le procédé dit charentais comportant des chauffes successives et consacré par les usages locaux, loyaux et constants. L'appareil de distillation dit « l'alambic charentais » est composé essentiellement d'une chaudière chauffée à feu nu, d'un chapiteau avec ou sans chauffe-vin d'un serpentin avec appareil réfrigérant.

Art. 6. — Les eaux-de-vie pour lesquelles, aux termes du présent décret, seront revendiquées les appellations contrôlées Cognac, eau-de-vie de Cognac, eaux-de-vie des Charentes, ne pourront être déclarées, après la récolte, offertes au public, expédiées, mises en vente ou vendues sans que dans la déclaration de récolte, dans les annonces, sur les prospectus, étiquettes, récipients quelconques, les appellations d'origine susvisées soient accompagnées de la mention « Appellation contrôlée » en caractères très apparents.

Art. 7. — L'emploi de toute indication ou de tout signe susceptible de faire croire à l'acheteur qu'une eau-de-vie a droit aux appellations contrôlées Cognac, eaux-de-vie de Cognac, eaux-de-vie des Charentes, alors qu'elle ne répond pas à toutes les conditions fixées par le présent décret, sera poursuivi conformément à la législation générale sur les fraudes et sur la protection des appellations d'origine (art. 1er et 2 de la loi du 1er août 1905, art. 8 de la loi du 6 mai 1919, art. 13 du décret du 19 août 1921) sans préjudice des sanctions d'ordre fiscal, s'il y a lieu.

Art. 8. — Le ministre de l'agriculture est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera inséré au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 15 mai 1936.

ALBERT LEBRUN.

Par le Président de la République :

Le ministre de l'Agriculture,
PAUL THELLIER.

Vente du cognac des vignobles Fougerat. 21 juin, à Angoulême. — Par décret en date du 2 mai 1935, le Bureau de bienfaisance d'Angoulême a été autorisé à accepter le legs fait par M. Fougerat.

Ce legs comprend notamment des chais contenant plus de 10.000 hectolitres de cognac. Ce stock est enfermé dans des chais du Chillot situés sur le territoire de la Grande Champagne.

Une partie de ce Cognac, vieilli en fûts, sera mis en vente pour la première fois, le 21 juin prochain, à Angoulême.

Dispositif de la vente

La vente aura lieu le dimanche 21 juin à Angoulême, salle municipale.

Elle se fera aux enchères publiques par caisse de 12 bouteilles.

La dégustation aura lieu le matin, de 9 à 12 h., salle municipale.

Un service d'autobus conduira les acheteurs qui désireraient visiter les chais au Chillot, commune de Saint-Preuil, départ à 9 h. 30 et 10 h., place Saint-Martial.

Des échantillons seront envoyés sur demande contre mandat-poste de 5 fr. adressé aux chais du Chillot, Saint-Preuil (Charente).

Pour tous renseignements complémentaires, écrire au secrétariat du Bureau de bienfaisance, 7, place Saint-Martial, Angoulême.

L'Académie de Médecine et les jus de fruits et de raisins. — Il y a quelques années, la presse toute entière signalait à l'attention du grand public, la communication présentée par la Fédération Française des stations uvales à l'Académie de Médecine. Il s'agissait de déterminer la dose maxima d'anhydride sulfureux qui pouvait être tolérée dans les jus de raisin, cette décision devant permettre la mise au point d'un statut légal de ce produit.

Au cours de sa séance du 26 mai, l'Académie de Médecine a ratifié à l'unanimité la conclusion de sa commission des jus de fruits qui, reprenant le rapport de la Fédération Française des stations uvales, décide de tolérer dans chaque litre de jus de raisin ou de fruits, la présence maximum de 200 milligrammes d'anhydride sulfureux. L'Académie de Médecine a en outre recommandé aux fabricants de jus de raisin ou de fruits, l'abandon de l'anhydride sulfureux, et l'utilisation de procédés nouveaux pour la stérilisation, tels que : le refroidissement, la filtration, l'irradiation, et surtout la concentration à l'état sirupeux dans le vide, et sous l'influence d'une chaleur modérée. Ce vœu a été ensuite transmis au ministère de la Santé publique, et au Conseil Supérieur de l'Hygiène.

Cette décision constitue un résultat important en vue de l'accroissement de la production et du développement de la consommation des jus de raisin ou de fruits, et consacre l'effort accompli depuis plusieurs années en vue d'un statut légal des jus de raisin et de fruits.

L'Agriculture à l'Exposition de 1937. — Une longue communication a été reproduite dans certains journaux au sujet de la représentation de l'Agriculture à l'Exposition Internationale de Paris 1937.

Cette communication anonyme, qui contenait quelques graves erreurs, appelle une brève mise au point.

Il faut rendre justice au commissaire général de l'Exposition.

Quand il est apparu, en effet, que les nations étrangères feraient une place importante aux arts paysans et aux techniques agricoles, le Commissariat s'est tout à coup avisé qu'il devait y avoir en France, une agriculture et des paysans. Et il a généreusement offert pour la réalisation d'un « village agricole » français, un cent soixante-septième du budget de l'Exposition.

On sait, d'autre part, que le Commissariat de l'Exposition a fait une large place aux importateurs de bois étrangers. On a ainsi confondu l'importation des bois étrangers et la production sylvicole française. Après tout, c'est toujours du bois !

Dans le même ordre d'idées, on prête aux organisateurs de l'Exposition de 1937 l'intention d'édifier un deuxième pavillon de la découverte de l'Agriculture, qui comporterait des exhibitions d'oranges espagnoles, de concombres javanais, de beurres argentins, de radis du Mandchouko et autres produits agricoles directement importés de l'étranger.

Enfin, le Commissariat a eu l'heureuse idée de mettre en valeur l'agriculture de notre pays par la présentation de jardins qui procureront aux visiteurs une « source d'émotions et de rêveries ».

Cela confirmera un grand nombre de citadins dans l'opinion déjà très répandue qu'un parc agréable ou un petit jardin de banlieue suffisent à donner une idée de l'agriculture française. C'est une conception un peu analogue à celle que la reine Marie-Antoinette se faisait de la vie paysanne. (*Communiqué.*)

Erratum. — Dans le n° 2188 du 4 juin, page 373, 25e ligne
au lieu de : pour janvier, il convient de n'employer que des bouillies sèches,
lire : pour *y pallier*, il convient de n'employer que des bouillies *riches*.

REVUE COMMERCIALE

COURS DES VINS

PARIS. — Prix de vente de gros à gros : vin rouge 9°, 85 fr. et au-dessus ; 10°, 90 fr. et au-dessus; Vin blanc ordinaire, 130 fr. Vin blanc supérieur, 145 fr.

Prix de vente en demi-gros : Vins rouges ordinaires à emporter, 9°, 165 fr. et au-dessus; 10°, 185 fr. et au-dessus. Vin blanc ordinaire, de 9°, 230 fr. et au-dessus, 9° 1/2 à 10°, 250 fr. et au-dessus l'hectolitre. Droits compris.

Prix au détail : vin rouge 1er choix, de 560 fr. ; vin blanc dit de comptoir, 600 fr. Picolo, 600 fr. Bordeaux rouge vieux, 975 fr. Bordeaux blanc vieux, 1000 fr. ; la pièce rendue dans Paris, droits compris, au litre, 1 fr. 60 à 3 fr.

BORDEAUX. — Vins rouges 1933, 1ers crus Médoc, de 9.500 à 11.000 fr. ; 2es crus, de 4.500 à 5.500 fr. ; 1ers crus, Saint-Emilion, Pomerol, de 3.800 à 4.500 fr.; 2es crus, de 2.700 à 3.100 fr.; Paysans, 1.200 à 1.500 fr. — Vins rouges 1934, 1ers crus Médoc, de 8.000 à 10.000 francs; 1ers crus Graves, 3.000 à 4.100 fr.; 2es crus, 2.400 à 2.500 fr. le tonneau de 900 litres; Paysans, 800 à 1.000 fr. — Vins blancs 1933, 1ers Graves supérieurs, de 2.600 à 3.500 fr.; Graves, 2.300 à 2.900 fr. en barriques en chêne.

BEAUJOLAIS. — Mâcon 1res côtes, de 200 à 300 fr.; Mâconnais, 150 à 200 fr.; Blancs Mâconnais 2e choix, 200 à 250 fr. Blancs Mâcon, 1res côtes, 300 à 400 fr.

VALLÉE DE LA LOIRE. — *Orléanais.* — Vins blancs de Sologne, 120 à 140 fr. Vins blancs de Blois, 110 à 130 fr.

Vins de Touraine : Vouvray, 300 à 500 fr.; Vouvray supérieurs, 600 à 1200 fr. Blancs, 5 fr. 50 à 6 fr. ; Rouges, 6 fr.; Rosés, 6 à 7 fr.

Vins d'Anjou : Rosés, 350 à 550 fr.; Rosés supérieurs, 600 à 900 francs. Blancs supérieurs, 800 à 1.000 fr.; Blancs têtes, 1.000 à 1.200 fr.

Loire-Inférieure. — Muscadet 1934, 270 à 300 fr.; Muscadet 1935, de 380 à 430 fr.; Gros plant 1935, 125 à 175 fr. la barrique de 228 litres prise au cellier du vendeur.

CHARENTES. — Vins pour la distillation de 3 fr. à 5 fr. à la propriété.

ALGÉRIE. — Rouges, de 7 fr. 50 à 7 fr. 75 le degré. Blancs de rouges, 7 fr. » à 7 fr. 50.

MIDI. — *Nîmes (15 juin 1936).* — *Cote officielle :* Vins rouges : Aramon, 8 fr. 75 à 9 fr. 25; Montagne, 8 fr. 75 à 9 fr. 25; Costières, 9 fr. » à 9 fr. 75 ; Clairettes, 8 fr. 75 à 9 fr. » ; Vins de Café, 9 fr. 25 à 9 fr. 75; moyenne 9 fr.

Montpellier (9 juin). — Vins rouges, 8 fr. 75 à 9 fr. 50. Rosé, » fr. » à » fr. »; Blanc de blanc, » fr. » à » fr. »; moyenne 9°, 9 fr.

Béziers (12 juin). — Rouges 8 fr. 75 à 9 fr. 25; Rosés, 8 fr. » à 8 fr. 25; Blancs, 8 fr. 75 à 9 fr. ».

Minervois (13 juin). — Marché d'Olonzac, 8 fr. 75 à 9 fr. 50 le degré avec appellation; moyenne, 9 fr.

Perpignan (13 juin). — Vins rouges 9° à 12° 8 fr. 75 à 9 fr. 50. Chambre de Commerce. La hausse s'accentue; moyenne, 9 fr.

Carcassonne (13 juin). — Vins rouges de 8 fr. 75 à 9 fr. 50; moyenne des 9°, 9 francs.

Narbonne (14 juin). — Vins rouges de 8 fr. 75 à 9 fr. 75; moyenne, 9 fr.

COURS DES PRINCIPAUX PRODUITS AGRICOLES

Céréales. — Prix des céréales : blé indigène, prix minimum 98 fr. le quintal, orges, 73 fr à 75 fr. » ; escourgeons, 57 fr. à 62 fr. ; maïs, 80 fr. à 90 fr. ; seigle, 74 fr. » à 75 fr. » ; sarrasin, 95 fr. à 106 fr. ; avoines, 72 fr. » à 75 fr. — Sons, à 47 à 50 fr. — Recoupettes, de 49 à 50 fr.

Pommes de terre. — Hollande, de 170 à 190 fr., saucisse rouge, de 70 à 85 fr. ; Esterling, de 90 à 100 fr. ; nouvelles, 150 à 200 fr.

Fourrages et pailles. — Les 520 kgs à Paris : Paille de blé, 95 fr. à 130 fr. ; paille d'avoine, de 100 fr. à 135 fr. ; paille de seigle, 95 fr. à 130 fr. ; luzerne, 110 fr. à 180 fr. ; foin, 115 fr. à 185 fr.

Semences fourragères. — Trèfle violet, de 450 à 675 fr. ; féveroles, de 64 à 66 fr. ; sainfoin, 150 à 135 fr.

Tourteaux alimentaires (Marseille). — Tourteaux de lin, les 100 kgs, 83 fr. » ; Coprah, 80 à 90 fr. ; Arachides extra blancs, à 63 fr.

Sucres. — Sucres base indigène n° 3, 100 kgs, 173 fr. 50 à 175 fr. ».

Bétail (La Villette le kg viande nette suivant qualité). — Bœuf, 4 fr. » à 14 fr. ». — Veau, 6 fr. » à 13 fr. ». — Mouton, 6 fr. » à 26 fr. ». — Demi-Porc, 6 fr. 50 à 9 fr. 50. — Longe, de 9 fr. 50 à 12 fr. 50.

Produits œnologiques. — Acide tartrique, 10 fr. » le kg. — Acide citrique, 11 fr. » le kg. — Métabisulfite de potasse, 640 fr. les 100 kgs. — Anhydride sulfureux, 210 fr. à » fr. — Phosphate d'ammoniaque, 580 fr.

Engrais (le quintal métrique). — *Engrais potassiques* : Sylvinite (riche), 16 fr. 30 ; sulfate de potasse 46 %, 91 fr. 50 ; chlorure de potassium 49 %, 67 fr. 20 ; *Engrais azotés* : Tourteaux d'arachides déshuilés 8 % d'azote, 42 fr. ; Nitrate de soude 15,5 % d'azote de 90 fr. 50 à 94 fr. 75 les 100 kgs. — Nitrate de chaux 13° d'azote, 72 fr. 50 à 75 fr. 50 les 100 kgs ; sulfate d'ammoniaque (20,40 %), 93 fr. 30 à 95 fr. » ; *Engrais phosphatés :* Superphosphate minéral (14 % d'acide phosphorique), 26 fr. 50 à 28 fr. 50 les 100 kgs ; superphosphate d'os (G. M.), (0.15 % d'azote, 16 % d'acide phosphorique), 53 fr. 50. — **Phosphates** : Os dissous (2 % d'azote 10 % d'acide phosphorique), 50 fr. ». — Cyanamide en grains 20 % d'azote, 100 à 103 fr. — Sang desséché moulu (10 à 12 % azote organique), l'unité, 7 fr. 75 ; corne torréfiée (13 à 15 % azote organique), 7 fr. 75 l'unité. — Dolomagnésie, 23 fr. les 100 kilos.

Soufres : Sublimé, 88 fr. 50 ; trituré, 69 fr 50. — **Sulfate de cuivre macclesfield gros cristaux**, janvier, 127 fr. les 100 kgs ; neige, 132 fr. ». — **Sulfate de fer**, cristallisé 100 kgs, 26 fr. — **Chaux**, 31 fr. — **Chaux blutée**, de 70 % = 76 fr. la tonne. — **Plâtre cru tamisé**, 45 fr. — **Carbonate de soude Solvay**, 44 fr. » (par 10 tonnes, pris à l'usine 7 fr. par sac en plus) ; au détail 95 à 105 fr. les 100 kilos. — **Nicotine** à 800 gr., 350 fr. — **Arséniate de plomb**, 420 fr. en bidons de 30 kgs, 440 fr. en bidons de 10 kgs, 400 fr. en bidons de 5 kgs et 1.000 fr. en bidons de 2 kgs. — **Arséniate de chaux** (calarsine en poudre). Dose d'emploi : 500 grs. par hectolitre de bouillie. En fûts fer, de 50 kgs, 5 fr. 25 le kg. En fûts fer de 20 kgs, 4 fr. 75 le kg. En boîtes fer de 2 kgs., 4 fr. 75 le kg. En boîtes fer de 1 kg., 5 fr. 25 le kg — **Suifs glycérinés**, 80 %, 445 fr. les 100 kgs.

Fruits et primeurs. — Cours des Halles Centrales de Paris : les 100 kilos. Amandes vertes, 350 à 550 fr. — Oranges, 350 à 500 fr. — Poires de choix, 750 à 1.000 fr. ; communes, 100 à 300 fr. — Pommes choix, 450 à 800 fr. — Pommes communes 150 à 320 fr. — Fraises, 250 à 500 fr. — Abricots, 500 à 700 fr. — Pêches, 700 à 1.000. — Cerises, 500 à 800 fr. — Prunes, 300 à 600 fr. — Groseilles, 500 à 600 fr. — Bananes, 340 à 380 fr. — Noix, 360 à 460 fr. — Noisettes, 500 à 550 fr. — Dattes, 350 à 650 fr. — Melons de Nantes, 5 à 15 fr. — Artichauts du Midi, 30 à 70 fr. — Choux-fleurs, 125 à 375 fr. — Oseille, 20 à 60 fr. — Epinards, 120 à 180 fr. — Tomates, 200 à 300 fr. — Oignons, 60 à 80 fr. — Poireaux, 150 à 250 fr. les 100 bottes. — Laitues de Paris, 15 à 60 fr. le 100. — Radis, 40 à 80 fr. les 100 bottes. — Haricots verts, 300 à 600 fr. — Asperges, 150 à 250 fr. — Pois verts, 130 à 180 fr. — Carottes, 180 à 220 fr.

Le Gérant : H. Buron.

PARIS. — SOC. GÉN. D'IMPRIMERIE ET D'ÉDITION, 17, RUE CASSETTE.